ENSAYO PARA DETERMINAR EL TANTO POR CIENTO DE PERDIDAS CAUSADAS POR Puccinia graminis tritici, EN TRIGO

CLAUDIO VERGARA C.— Ing. Agrónomo Fitopatólogo, Jefe del Departamento de Investigación Agrícola.

INTRODUCCION

El trigo es la base de la alimentación humana en el mundo y especialmente en Chile, donde hasta la fecha ocupa una extensión aproximada de siembra de 1.000.000 de Hás., con una producción media alrededor de 10.000.000 de qq/m. al año. Pero este rendimiento nacional de trigo tiene una marcada disminución por efecto del ataque del Polvillo Colorado de la caña del trigo, el que se encuentra difundido en toda la región cerealera del país, atacando en mayor intensidad en la Zona Norte y Central. No cabe duda que tanto para Chile, como para todo el Sud, Centro y Norte América, que este es uno de los problemas más graves en cuanto a enfermedades se refiere y sobre todo con respecto al cultivo que ataca.

La pérdida causada por esta enfermedad en los rendimientos de trigo se estima aproximadamente en un 10%, lo que expresado en producción correspondería a 1.000.000 qq/m., que a razón de E° 8 el qq/m. no da un total aproximado de E° 8.000.000 que pierde el país al año.

Hasta la fecha, todos los cálculos son puramente estimativos, no habiéndose realizado aún un cálculo experimental sobre las pérdidas que ocasiona un ataque del hongo **Puccinia graminis tritici,** en trigo.

Objetivo.—Este ensayo tenía por objeto el poder determinar experimentalmente la cuantía de los daños que causa un ataque intenso de **Puccinia graminis tritici**, en trigo.

Para tal efecto se distribuyó en parcelas que fueron tratadas semanalmente con azufre ventilado unas y con Dithane Z-78 otras. En oposición a las parcelas tratadas, las parcelas testigos fueron sometidas a continuas infecciones artificiales mediante aspersión de esporas del hongo responsable en suspensión en agua.

I.—MATERIAL Y METODO

a) **Localidad.**—Campo Experimental Santa Teresa de Paine.

b) **Variedad.**—Cada parcela del ensayo fue sembrada con tres variedades de trigo: Capelli, Baflo y Menflo que son muy susceptibles a la roya negra del trigo (**Puccinia graminis tritici** Erickss et. P. Henn), o polvillo colorado de la caña del trigo.

La semilla fue previamente desinfectada con Granosan al 0,5%.

c) **Siembra del ensayo.**—La siembra se efectuó en parcelas de 3x5 m.= 15 m2. Cada parcela de 3 m. de ancho fue sembrada con las 3 variedades de trigo, Capelli, Baflo y Menflo, de tal manera que cada variedad abarca una faja de 1 m. de ancho y 5 m. de largo. El ensayo fue sembrado el 13 de agosto de 1958. Las parcelas del ensayo se rodearon de una faja borde de 5 hileras de trigo variedad Capelli, además de fajas bordes intercaladas, de 1 m. de ancho, que servían de separación entre una parcela y otra.

d) **Tratamientos.**—El ensayo comprendió 3 tratamientos con 4 repeticiones cada uno. Total 12 parcelas. Los tratamientos que se usaron fueron los siguientes:

CUADRO Nº 1

	Tratamientos:	**Dosis:**
1º	Azufre ventilado	Polvo
2º	Dithane Z-78	2‰
3º	Testigo	Agua solamente

e) **Infestación fajas bordes e intercaladas.**—El 3 de septiembre de 1958 se hizo la primera infestación artificial de las fajas bordes e intercaladas y de las parcelas testigos, mediante una suspensión de uredosporas de **Puccinia graminis tritici** raza 15 B en agua. Estas infestaciones se continuaron con un intervalo de 20 días, haciéndose ellas de preferencia en la tarde en horas en que había viento.

II.—APLICACION DE FUNGICIDAS Y APRECIACION % DE ATAQUE EN CAÑA

El azufre ventilado se aplicó en polvo con una espolvoreadora manual y el Dithane Z-78 se hizo en forma de aspersión.

La primera aplicación de fungicidas se hizo el 26 de septiembre de 1958. Desde esa fecha se continuó aplicando semanalmente el azufre y Dithane Z-78 a las parcelas correspondientes hasta el 19 de diciembre de 1958, fecha en que se consideró inoficioso seguir con estas aplicaciones dado el avanzado estado de madurez del trigo. Total 13 aplicaciones.

El azufre se aplicó a razón de 40 kilos por Há. y el Dithane Z-78 a razón de 3 kilos de producto comercial por Há.

a) **Ataque de Puccinia glumarum.**—(Schmidt) Erikss. et P'Henn. Al momento de hacerse la primera aplicación de fungicidas (44 días después de la siembra) se pudo observar que todas las parcelas sufrían un ataque de polvillo amarillo de la hoja (**Puccinia glumarum**) en intensidad diferente. En geral en cada parcela las variadades de trigo Capelli y Baflo presentaban un ataque de intensidad regular a fuerte. La variedad Menflo demostró un grado de resistencia bastante elevado. Después de las dos primeras aplicaciones de fungicidas desapareció casi totalmente el ataque de polvillo amarillo. En todo caso este primer ensayo no ha venido a demostrar que es necesario iniciar la aplicación de fungicidas mucho antes: 10 días después de la siembra como máximo cuando haya peligro de ataque de polvillo amarillo.

b) **Evaluación de resultados.**—Los resultados obtenidos se midieron teniendo en consideración los siguientes factores:

1º.—Estimación del ataque del hongo sobre el vegetal en escala del 0 al 100%.

2º.—Rendimiento en granos de la cosecha.

3º.—Calidad del trigo cosechado.

c) **Apreciación del % de ataque de polvillo colorado sobre la caña del trigo.**—El 13 de enero de 1959 se efectuó la revisión del ensayo para determinar el % de ataque que presentaba cada parcela. La apreciación del porcentaje de ataque se hizo considerando la superficie de la caña de las plantas de trigo cubiertas de pústulas (uredosoros y teleutosoros) del patógeno. Esta revisión se efectuó en las distintas parcelas, colocando apreciación de 0 a 100 para cada una de las tres variedades que componían una parcela. Intervinieron en esta apreciación de resultados tres técnicos diferentes que colocaron notas por separado. El promedio de estas notas se da a conocer en el cuadro siguiente.

CUADRO Nº 2

APRECIACION DEL % DE ATAQUE SOBRE CAÑAS CUBIERTAS CON PUSTULAS DE PUCCINIA GRAMINIS TRITICI. ESCALA 0 A 100%.

	Tratamiento	Dosis	TRIGO % ATAQUE			Promedio de ataque
			Capelli	Baflo	Menflo	
A	1º Azufre	Polvo	40	20	40	33,1
	2º Dithane Z-78	2‰	10	10	10	10
	3º Testigo	——	40	60	60	53,1
B	1º Azufre	polvo	10	20	30	20
	2º Dithane Z-78	2‰	10	0	0	3,1
	3º Testigo	——	60	50	50	53,1
C	1º Azufre	polvo	10	10	30	16,2
	2º Dithane Z-78	2‰	0	0	0	0
	3º Testigo	——	20	20	40	26,2
D	1º Azufre	polvo	0	10	10	6,2
	2º Dithane Z-78	2‰	0	0	0	0
	3º Testigo	——	60	60	80	66,2

III.—COSECHA, RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL GRANO OBTENIDO

a) **Cosecha y rendimiento.**—La cosecha del ensayo se efectuó el 8 de enero de 1959. De las 5 hileras sembradas por variedad en cada parcela se segaron las tres centrales, despreciando las dos hileras bordes. La trilla se efectuó a máquina, obteniéndose los siguientes rendimientos en granos de trigo por variedad y por tratamiento.

CUADRO Nº 3

RENDIMIENTO EN GRANOS POR TRATAMIENTO Y POR VARIEDAD

(Expresado en granos)

Lugar ocupado	Tratamiento	Variedad	Promedio de rendimiento en grs.	Total grs.	Equivalencia qq.m. x Há.	Prom. de las 3 variedades qq.m. x Há.
		Menflo	1.942	7.770	64,75	
1º	Dithane Z-78	Baflo	1.751	7.005	58,37	57,84
		Capelli	1.512	6.050	50,41	
				20.825		
		Menflo	1.651	6.605	55,04	
2º	Azufre	Baflo	1.621	6.485	54,04	51,19
	Ventilado	Capelli	1.335	5.340	44,50	
				18.430		
		Menflo	1.636	6.545	54,54	
3º	Testigo	Baflo	1.332	5.330	44,41	47,36
		Capelli	1.294	5.175	43,12	
				17.050		

Para obtener la equivalencia en qq. m. x Há. se consideró la superficie cosechada por variedad dentro de cada parcela, que fue de 3 hileras sembradas a 0,20 m. de distancia es decir, 0,60 m. de ancho incluído 0,10 m. por cada lado de las hileras y 5 m. de largo, lo que nos da una superficie de 3 m2. por variedad. No se consideró el ancho de cada variedad dentro de cada parcela que era de 5 hileras,, ya que las hileras bordes no fueron cosechadas.

b) **Peso del hectólitro y peso de los 1.000 granos.**—Además del rendimiento en granos, se determinó el peso del H1. y el peso de los 1.000 granos para cada una de las variedades de trigo dentro de cada parcela; éste para tres tratamientos diferentes y sus cuatro repeticiones. Estas determinaciones tienen un valor para averiguar la calidad del trigo cosechado. Los resultados obtenidos fueron:

CUADRO Nº 4

LUGARES OCUPADOS POR LOS TRATAMIENTOS DE ACUERDO CON LOS PROMEDIOS OBTENIDOS DEL PESO DEL HECTOLITRO

Lugar ocupado	Tratamiento	Variedad	Promedio
		Capelli	82.53
1º	2. Dithane Z-78	Baflo	81.31
		Menflo	81.62
			245.46
		Capelli	83.72
2º	1. Azufre	Baflo	80.75
		Menflo	80.92
			245.39
		Capelli	82.77
3º	3. Testigo	Baflo	78.02
		Menflo	79.61
			240.40

CUADRO Nº 5

LUGARES OCUPADOS POR LOS TRATAMIENTOS Y VARIEDADES DE ACUERDO CON LOS PROMEDIOS OBTENIDOS DEL PESO DE LOS 1.000 GRANOS

Lugar ocupado	Tratamiento	Variedad	Promedio
		Capelli	66.51
1º	2. Dithane Z-73	Baflo	39.50
		Menflo	48.18
			154.19
		Capelli	66.570
2º	1. Azufre	Baflo	36.560
		Menflo	42.900
			146.030
		Capelli	65.75
3º	3. Testigo	Baflo	32.80
		Menflo	44.52
			143.07

IV.—INTERPRETACION ESTADISTICA Y DISCUSION DE RESULTADOS

El estudio estadístico hecho de los resultados en gramos obtenidos por los distintos tratamientos y sus variedades fue bastante significativo como puede apreciarse en los cuadros que van a continuación:

CUADRO Nº 6

RENDIMIENTO DE GRANOS DE TRIGO POR VARIEDAD Y POR PARCELA (Expresados en gramos)

Tratamiento	Variedad	A	B	C	D	Total	Término medio	x Há. qq.m.
	Capelli	1.470	1.355	1.440	1.075	5.340	1.335	44,50
1º Azufre	Baflo	1.455	1.580	1.950	1.500	6.485	1.621	54,04
	Menflo	1.505	1.810	1.860	1.430	6.605	1.651	55,04
	Capelli	1.650	1.350	1.350	1.700	6.050	1.412	50,41
2º Dithane	Baflo	1.750	1.820	1.590	1.845	7.005	1.751	58,37
Z-78	Menflo	2.100	1.615	1.805	2.250	7.770	1.942	64,75
	Capelli	1.405	0.970	1.455	1.345	5.175	1.294	43.12
3º Testigo	Baflo	1.220	1.250	1.380	1.480	5.330	1.332	44,41
	Menflo	1.805	1.465	1.660	1.615	6.545	1.636	54,54

Difer. signif.....

5% .....0.2678.....

.....5.36 qq.m./Há....

1% .....0.3640.....

.....7.28 qq.m/Há.....

V.—CONCLUSIONES

El empleo de la técnica de inoculación artificial de la faja borde y de las fajas intercaladas, por medio de aspersión de esporas del hongo **Puccinia graminis tritici** raza 15 B, en suspensión en agua dio un espléndido resultado, ya que se provocó una epifitia bastante intensa que afectó no sólo las parcelas testigos, sino también aquellas tratadas con azufre ventilado en polvo.

Los % de ataque del patógeno sobre cañas cubiertas con pústulas determinadas en el ensayo fluctuaron entre 3,28% como mínimum (Dithane Z-78) y 49,65% como máximo (testigo).

El fungicida Dithane Z-78 (bis-ditiocarbamato zíncico etilénico) (3,28% de ataque) se comportó muy superior al azufre ventilado en polvo (18,8% de ataque) en cuanto a asegurar una mayor protección al trigo contra el ataque del polvillo de la caña. El comportamiento de las tres variedades de trigo usadas en el ensayo: Capelli, Baflo, Menflo fue más o menos uniforme en cuanto la susceptibilidad de ataque, demostrándose las tres muy susceptibles, y esto dependió no tanto de la variedad como del fungicida protector que se usó. En efecto, la variedad de trigo Capelli, por ejemplo, presentó un promedio de ataque de 5% para Dithane, 15% para azufre y 45% en las parcelas testigos. La variedad Baflo presentó una escala algo similar de ataque ya que fue éste de 2,5% para las parcelas tratadas con Dithne, 15% para el azufre y 47,5% para el testigo. Por último, el trigo Menflo acusó promedios de ataque que iban de 2,5% para las parcelas tratadas con Dithane Z-78, 27,5% para el azufre y 57,5% para el testigo.

Los rendimientos promedios en granos de trigo determinados en el ensayo por tratamiento fluctuaron entre 1.942 granos como máximo (variedad Menflo tratada con Dithane Z-78) y 1.294 como mínimum (testigo variedad Capelli).

Existió una estricta relación entre el % de infección y el rendimiento en granos, ya que las parcelas tratadas con Dithane Z-78 acusaron rendimientos superiores a los tratados con azufre y el testigo para una misma variedad. En efecto, la variedad Menflo que se comportó como la de mayor rendimiento acusó una equivalencia de qq.m./Há. que van de 64,75 qq.m. para Dithane; 55,04 para azufre y 54,54 para testigo. Esto nos está indicando que hubo una diferencia superior a 10 qq.m. por Há. entre Dithane y el testigo.

Le siguió en rendimiento la variedad Baflo que dio las siguientes equivalencias de qq.m. por Há., 58,37 para Dithane; 54,04 para azufre y 44,41 para testigo. Por último, la variedad de trigo Capelli se comportó como la de más bajo rendimiento por Há., ya que éstas fueron de 50,41 para Dithane Z-78; 44,50 para azufre y 43,12 para testigo.

El cálculo estadístico del ensayo fue altamente significativo ya que acusó una diferencia significativa al 5% de 5,36 qq.m. por Há. y al 1% de 7,28 qq.m. por Há.

Considerando el promedio de rendimiento en granos, expresados en qq.m. por Há. de las tres variedades en conjunto, tenemos para cada tratamiento los siguientes valores: Dithane Z-78, 57,84 qq.m.; azufre ventilado 51,19 qq.m. por Há. y testigo 47,36 qq.m. por Há. Esto nos está indicando que entre el tratamiento Dithane Z-78 y el testigo hubo una diferencia de rendimiento en granos de 10.48 qq.m. por Há. a favor del Dithane Z-78, lo que representa un mayor rendimiento del 18,1%. Este porcentaje nos está indicando que el % de pérdidas causadas por **Puccinia graminis tritici** en trigo, bajo las condiciones de Paine fue de 18,1%.

RESUMEN

El objeto de este ensayo fue determinar experimentalmente las pérdidas que causa un ataque intenso de **Puccinia graminis tritici.**

Para tal objeto el ensayo se distribuyó en parcelas que fueron tratadas semanalmente con Azufre ventilado unas y con Dithane Z-78 otras. En oposición a las parcelas tratadas, las parcelas testigos fueron sometidas a continuas infecciones artificiales (mediante aspersión de esporas del hongo responsable en suspensión en agua).

El empleo de la técnica de inoculación artificial de la faja borde y de las fajas intercaladas, por medio de aspersión de esporas del Patógeno **Puccinia graminis tritici** raza 15 B en suspensión en agua dio excelente resultado lo que provocó una epifitia bastante intensa.

Existió una extricta relación entre el tanto por ciento de infección y el rendimiento en granos, ya que las parcelas tratadas con Dithane Z-78 dieron rendimiento superior a las tratadas con azufre y el testigo para una misma variedad. En efecto, la variedad Menflo que se comportó como la de mayor rendimiento acusó una equivalencia de qq.m. Há. que va de 64,75 qq.m. para Dithane; 55,04 qq.m. para azufre y 54,54 qq.m. para testigo.

Los % de ataque del patógeno sobre cañas, cubiertas con pústulas determinados en el ensayo fluctuaron entre 3,28% como mínimum (Dithane Z-78) y 49,65 como máximo (testigo).

Entre el tratamiento Dithane Z-78 y el testigo hubo una diferencia de rendimiento en granos de 10,48 qq.m./Há. a favor de Dithane Z-78, lo que representa un mayor rendimiento de 18,1%.

Este porcentaje nos indica que el % de pérdidas causados por **Puccinia graminis tritici** en trigo, bajo las condiciones de Paine fue de 18,1%.

En trigo.—Limothrips cerealium (Hal.), Thripidae; muy abundante en las espigas inmaduras; Los Andes, noviembre de 1960.

HOMOPTERA

Langostinos (Cicadellidae) de la betarraga sacarina (det. J. P. Kramer): **Deltocephalus glaucus** Blanchard, Los Angeles a Llanquihue; **Exitianus obscurinervis** (Stal), Santiago; **Paratanus exitiosus** (Beamer), Santiago a Los Angeles; es el vector del virus que causa la 'marchitez amarilla"; **Xerophloea viridis** (Fab.), Santiago. Las cuatro especies, colectadas en marzo de 1961.

Pulgones (Aphidae) de la betarraga sacarina (de. L. M. Russell).— **Myzus persicae** (Sulz.), **Macrosiphum euphorbiae** (Thos.) y **Brevicoryne brassicae** (L.); todos ampliamente extendidos en la zona remolachera del país y fáciles de hallar en el verano. La última especie también causa serios daños en raps **(Brassica napus v. Oleifera).**

HEMIPTERA (det. R. C. Froeschner)

Chinches de la betarraga sacarina.— **Geocoris sobrinus** Blanchard, Lygaeidae; **Nabis capsiformis** Germar, Nabidae; y **Polymerus eryngii** (Berg.), tres especies que abundan en la Región Central de Chile durante el verano.

LEPIDOPTERA (det. E. L. Todd)

En trébol subterráneo.—**Euxoa bilitura** (Guen.), **Peridroma margaritosa** (Haw.) y **Pseudaletia impuncta** (Guen.), tres Noctuidos que en su forma larvaria (cuncunillas) atacan las semillas inmaduras, en primavera y verano; localidad típica; San Antonio de Petrel, Pichilemu.

En maíz.—**Agrotis ypsilon** (Rott.), Noctuidae; Santiago, 19-XII-58; es uno de los taladradores del cuello, de difícil control.

DIPTERA (det. W. W. Wirth)

Lonchoptera furcata Fallen, Lonchopteridae; Osorno, 14-IV-61; su papel biológico, al visitar la betarraga sacarina, se desconoce.

COLEOPTERA (det. E. A. Chapin)

Hyperaspis sphaeridioides Muls., Coccinellidae; es una "chinita" que ataca los pulgones de la betarraga sacarina, en la Región Central del país.

ACARINA

Tetranychus desertorum Banks, Tetranychidae (det. E. W. Baker); en follaje de soya; Pirque, 25-IV-59.

Penthaleus major (Dugés), Eupodidae; La Ligua, Longotoma, Cabildo; agosto de 1961; es la "arañita invernal" que ataca el trigo, frejol, arveja, papa, etc., dejando blanco o plateado el follaje. Actualmente su biología y control los estudian los entomólogos de la Estación Nacional de Entomología de La Cruz.

GABRIEL OLALQUIAGA F., Ingeniero Agrónomo,
Jefe de la Sección Fitoparasitología. Dpto. de
Investigación Agrícola.

ALGUNOS HONGOS DE BIO-BIO (1)

Como contribución al conocimiento de la distribución de los hongos fitopatógenos en Chile, iniciamos una lista de ellos preparada a base de numerosas observaciones recogidas en la provincia de Bío-Bío.

1) Trébol rosado (**Trifolium pratense** L.), presenta sus hojas atacadas por "viruela" (**Pseudopeziza trifolii** (Fr.) Fckl.) y "polvillo" (**Uromyces trifolii fallens**).

2) En hojas de alfalfa (**Medicago sativa** L.) hay "polvillo" (**Uromyces striatus** Schroet.), "viruela" (**Pseudopeziza medicaginis** (Lib.) Sacc.) y "mildiú" (**Peronospora trifoliorum** D'By).

3) En álamo común (**Populus nigra** var. **italica**) llama la atención el ataque intenso de "cloca" (**Taphrina aurea** (Pers.) Fr.) que determina fuertes defoliaciones. Las hojas presentan, además, el "polvillo" (**Melampsora sp**) y la "antracnosis" (**Sphaceloma populi** Jenkins).

4) En los grandes huertos manzaneros de la zona son comunes los ataques de "**Venturia inaequalis** (Cke.) Wint.); con menor intensidad ataca el "oidio" en su forma conídica (Oidium farinosum Cook).

5) El membrillero (**Cydonia oblonga** Mill.) es intensamente afectado por la fase conídica del hongo causante de la "mancha de ojo" (**Entomosporium maculatum** Lév.) en hojas y frutos.

6) En el follaje de la rosa (**Rosa sp.**) es muy común la presencia de la "antracnosis" (**Sphaceloma rosarum** Jenk.), la "mancha negra" (**Diplocarpon rosae** Wolf.) y el "polvillo" (**Phragmidium sp.**).

7) El follaje de la lenteja (**Ervum lens L.**) exhibe manchas amarillas, de contornos definidos, en cuya superficie se encuentra gran número de cuerpos frutales obscuros; las preparaciones microscópicas revelan, generalmente, la

---

(1) Recibido para su publicación el 25 de octubre de 1959.

presencia de esporas del género **Ascochyta**; ocasionalmente, dichas fructificaciones corresponden a **Septoria sp.** Manchas amarillas similares, pero sin fructificaciones, son causadas por quemaduras de salitre, cuando el abono es aplicado al follaje de la lenteja y éste se encuentra previamente humedecido por lluvia o rocío. Hasta mediados de octubre (1959) el autor no ha constatado el "polvillo" de la lenteja en la zona.

8) En hojas de roble (**Nothofagus obliqua** (Mirb.) Bl) constatamos ataques de "polvillo" (**Mikronegeria fagi** Diet. et Neg.) con la misma intensidad que comprobamos en Valdivia, en 1947.

9) "Roya blanca de las crucíferas (**Albugo candida** (Pers.) Kunze en "bolsita" (**Capsella Bursa-pastoris** (L.) Medic.).

10) Intenso ataque de **Puccinia graminis** Pers. (uredosporas) se observa sobre **Poa ampla** en el Jardín de Forrajeras del fundo "Humán"; regular ataque en las cañas.

11) En pasto ovillo corriente (**Dactylis glomerata** L.) del mismo Jardín, leve **Puccinia graminis** Pers. en cañas.

12) **Puccinia graminis** Pers. en hojas y cañas y **Puccinia coronata** Cda. (sólo en hojas) de ballica de Nueva Zelandia (**Lolium multiflorum x Lolium perenne**) (P. F. 1923). Este material procede del mismo Jardín de Forrajeras.

SIGURD ARENTSEN STEEGER, Profesor de Fitopatología Aplicada, Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción.

NOVEDADES MICOLOGICAS II

En esta oportunidad el autor amplía la lista de novedades micológicas que iniciara anteriormente, la que está basada en observaciones de campo y laboratorio. Como se indicó en "Novedades micológicas I", estas noticias se refieren a hongos fitopatógenos que no habían sido señalados con anterioridad para el país, así como a nuevos huéspedes de hongos ya conocidos en Chile.

1) En frutos de membrillero (**Cydonia oblonga** Mill.) procedentes de la Colonia "Rinconada" (Comuna de San Vicente de Tagua-Tagua) y cosechados el 4 de abril de 1956, constatamos los mohos **Botrytis cinerea** Pers., **Rhizopus nigricans** Ehrenb.) **Penicillium** sp.

2) En fruto de sandía (**Citrullus vulgaris Schard.**) de la misma procedencia, hubo desarrollo abundante del "moho gris" (**Botrytis cinerea** Pers.).

3) En fruto de melón (**Cucumis Melo** L.) originario también de la Colonia "Rinconada" constatamos una pudrición blanda y acuosa, causada por el moho **Rhizopus nigricans** Ehrenb.

4) En la zona del cuello de plantas de maní (**Arcachis hypogaea** L.) cultivadas en la parcela Nº 42 de la Colonia "Rinconada", se comprobó ataque fungoso. La siembra de tejido afectado, realizada el 7 de marzo de 1956, acusó la presencia de **Sclerotinia sclerotiorum** (Lib.) De Bary. Este material fue depositado en el Herbario de la Sección Fitoparasitología del Departamento de Producción Agraria, bajo el Nº 704. Los esclerocios formados correspondieron a la variedad **minor.**

5) **Sclerotinia sclerotiorum** (Lib.) De Bary en zona del cuello de plantas adultas de meliloto (**Melilotus alba** L.) procedentes del Jardín de Forrajeras del fundo "Trianón" (Temuco). Este material fue colectado por el Ingeniero Agrónomo Sr. Washington Garrido, y el hongo, aislado por el autor en enero de 1956.

6) En la misma especie, originaria también de "Trianón", el autor aisló **Sclerotinia sclerotiorum** var. **minor,** el 27 de febrero de 1956. (H S. F. Nº 700).

presencia de esporas del género **Ascochyta**; ocasionalmente, dichas fructificaciones corresponden a **Septoria sp.** Manchas amarillas similares, pero sin fructificaciones, son causadas por quemaduras de salitre, cuando el abono es aplicado al follaje de la lenteja y éste se encuentra previamente humedecido por lluvia o rocío. Hasta mediados de octubre (1959) el autor no ha constatado el "polvillo" de la lenteja en la zona.

8) En hojas de roble (**Nothofagus obliqua** (Mirb.) Bl) constatamos ataques de "polvillo" (**Mikronegeria fagi** Diet. et Neg.) con la misma intensidad que comprobamos en Valdivia, en 1947.

9) "Roya blanca de las crucíferas (**Albugo candida** (Pers.) Kunze en "bolsita" (**Capsella Bursa-pastoris** (L.) Medic.).

10) Intenso ataque de **Puccinia graminis** Pers. (uredosporas) se observa sobre **Poa ampla** en el Jardín de Forrajeras del fundo "Humán"; regular ataque en las cañas.

11) En pasto ovillo corriente (**Dactylis glomerata** L.) del mismo Jardín, leve **Puccinia graminis** Pers. en cañas.

12) **Puccinia graminis** Pers. en hojas y cañas y **Puccinia coronata** Cda. (sólo en hojas) de ballica de Nueva Zelandia (**Lolium multiflorum x Lolium perenne**) (P. F. 1923). Este material procede del mismo Jardín de Forrajeras.

SIGURD ARENTSEN STEEGER, Profesor de Fitopatología Aplicada, Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción.

NOVEDADES MICOLOGICAS II

En esta oportunidad el autor amplía la lista de novedades micológicas que iniciara anteriormente, la que está basada en observaciones de campo y laboratorio. Como se indicó en "Novedades micológicas I", estas noticias se refieren a hongos fitopatógenos que no habían sido señalados con anterioridad para el país, así como a nuevos huéspedes de hongos ya conocidos en Chile.

1) En frutos de membrillero (**Cydonia oblonga** Mill.) procedentes de la Colonia "Rinconada" (Comuna de San Vicente de Tagua-Tagua) y cosechados el 4 de abril de 1956, constatamos los mohos **Botrytis cinerea** Pers., **Rhizopus nigricans** Ehrenb.) **Penicillium** sp.

2) En fruto de sandía (**Citrullus vulgaris Schard.**) de la misma procedencia, hubo desarrollo abundante del "moho gris" (**Botrytis cinerea** Pers.).

3) En fruto de melón (**Cucumis Melo** L.) originario también de la Colonia "Rinconada" constatamos una pudrición blanda y acuosa, causada por el moho **Rhizopus nigricans** Ehrenb.

4) En la zona del cuello de plantas de maní (**Arcachis hypogaea** L.) cultivadas en la parcela Nº 42 de la Colonia "Rinconada", se comprobó ataque fungoso. La siembra de tejido afectado, realizada el 7 de marzo de 1956, acusó la presencia de **Sclerotinia sclerotiorum** (Lib.) De Bary. Este material fue depositado en el Herbario de la Sección Fitoparasitología del Departamento de Producción Agraria, bajo el Nº 704. Los esclerocios formados correspondieron a la variedad **minor.**

5) **Sclerotinia sclerotiorum** (Lib.) De Bary en zona del cuello de plantas adultas de meliloto (**Melilotus alba** L.) procedentes del Jardín de Forrajeras del fundo "Trianón" (Temuco). Este material fue colectado por el Ingeniero Agrónomo Sr. Washington Garrido, y el hongo, aislado por el autor en enero de 1956.

6) En la misma especie, originaria también de "Trianón", el autor aisló **Sclerotinia sclerotiorum** var. **minor,** el 27 de febrero de 1956. (H S. F. Nº 700).

7) El mismo patógeno fue aislado por el autor de plantas, en desarrollo, (zona del cuello) de Meliloto var. "Artic", colectadas por él en el fundo "Trianón". (H. S. F. Nº 701)

8) Aún cuando **Sclerotinia sclerotiorum** var. **minor** había sido identificado sobre "alfalfa chilota" (**Lotus corniculatus** L.) (Bol. San. Veg. Chile 1 : 55. 1941) lo indicamos nuevamente por haberlo constatado esta vez en la variedad "Granger", colectada en "Trianón" Aislamiento efectuado por el autor el 27 de febrero de 1956. (H. S. F. Nº 702). (2).

9) Durante un viaje efectuado en compañía del patólogo canadiense, Dr. W. E. Sackston, en marzo de 1954, comprobamos casos de "marchitez" en topinambur (**Helianthus tuberosus** L.) en una siembra de 1 Há. ubicada en los alrededores de Osorno, originada por **Sclerotinia sclerotiorum** var. **minor,** cuyos pequeños esclerocios cubrían en gran número la zona del cuello de las plantas afectadas.

10) En hojas de la maleza **Spergula arvensis** L.), colectada por el autor en el fundo "Centinela" (provincia de Osorno) el 20 de febrero de 1956, verificó la presencia del ficomicete **Peronospora obovata** Bon.

11) En la cara inferior de las hojuelas del trébol encarnado (**Trifolium incarnatum** L.) colectadas en el fundo "Humán" (provincia de Bío-Bío) en febrero de 1955, comprobamos la presencia del hongo **Polythrincium trifolii** Kunze.. Este se manfiesta en forma de pequeñas manchas negras, granulosas e irregularmente redondeadas, con un diámetro de 1 - 1,5 mm. (H. S. F. Nº 568).

12) Durante un reconocimiento del estado sanitario de las plantas forrajeras, efectuado a través de diversos jardines de forrajeras y empastadas del país, en el verano de 1955, el autor constató la presencia del hongo **Scolecotrichum graminis** Fckl sobre las hojas de diversas gramíneas. En "Humán" se encontraba sobre fromental (de Holanda) (**A. erianthum**), fromental "Schrader" (**Arrhenatherum elatius** L.), fromental "Tualatin" (**A. elatius** L.). En el jardín del fundo "La Vega" de la Sociedad Nacional de Agricultura (Huelquén-Paine) lo encontramos asimismo sobre fromental "Schrader" y en la variedad "von Kamekes" (**A elatius** L.); en el jardín de la Escuela Agrícola de Chillán, sobre pasto ovillo Nueva Zelandia (**Dactylis glomerata** L.) y sobre **Arrhenatherum**); en el jardín de "Trianón" sobre fromental "Tualatin", fromental corriente y fromental "Hamburgo" (**Arrhenatherum elatius** (L.). M. K.). (H. S. F. Nos. 535, 539, 549, 569, 600, 601, 650).

SEGURD ARENTSEN S. — Ing. Agr. Profesor de Fitopatología Aplicada. Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción.

(2) H. S. F. Herbario de la Sección Fitoparasitología (Ministerio de Agricultura).

HONGOS PATOGENOS IDENTIFICADOS EN PLANTAS FORAJERAS

Bajo el presente título, el autor inicia la publicación de los siguientes hongos determinados en el curso de sus trabajos durante el año 1959, constituyendo algunos nuevas menciones, para nuestro país.

1.—**Scolecotrichum graminis** Fckl, en fromental "Schrader" (**Arrhenatherum elatius** L), en el jardín de forrajeras del fundo "La Vega" de la Sociedad Nacional de Agricultura (Huelquén - Paine).

Obs.—Este hongo produce la "Mancha clara de la hoja" o "Streak" en forma de manchas alargadas y de color ocre en las hojas y las vainas, con un borde violáceo.

Conidias café a café oliváceas, de 5,52-11,04 por 23,46-41,40 micrones, aguzadas hacia ambos extremos y con una septa.

El material base de este estudio quedó incorporado con los N.os 950 y 951 en el Herbario Patológico de la Sección Fitoparasitología.

2.—**Polythrincium trifolii** Kunze. Habita: en hojas de trébol encarnado (**Trifolium incarnatum** L), traída por el suscrito de la localidad de Santo Domingo, provincia de Santiago. Esta se manifiesta en forma de pequeñas manchas negras, granulosas e irregularmente redondeadas, de 1 a 1,5 mm. de diámetro.

La muestra base de esta determinación ha quedado depositada bajo el Nº 952, en el Herbario de la Sección Fitoparasitología.

3.—**Pleospora herbarum** (Fr) Rab. Se encontró atacando hojas de trébol alejandrino (**Trifolium alexandrinum** L.) en la localidad de Huelquén, provincia de Santiago, produciendo la "Mancha café".

Ingresado bajo el Nº 955 en el Herbario de la Sección Fitoparasitología.

4.—**Stemphylium sarcinaeforme**, en trébol blanco, variedad ladino (**Trifolium repens L**), en muestra de hojas traídas de Paine.

Incorporada la muestra en el Herbario ya referido, bajo el Nº 956.

7) El mismo patógeno fue aislado por el autor de plantas, en desarrollo, (zona del cuello) de Meliloto var. "Artic", colectadas por él en el fundo "Trianón". (H. S. F. Nº 701)

8) Aún cuando **Sclerotinia sclerotiorum** var. **minor** había sido identificado sobre "alfalfa chilota" (**Lotus corniculatus** L.) (Bol. San. Veg. Chile 1 : 55. 1941) lo indicamos nuevamente por haberlo constatado esta vez en la variedad "Granger", colectada en "Trianón" Aislamiento efectuado por el autor el 27 de febrero de 1956. (H. S. F. Nº 702). (2).

9) Durante un viaje efectuado en compañía del patólogo canadiense, Dr. W. E. Sackston, en marzo de 1954, comprobamos casos de "marchitez" en topinambur (**Helianthus tuberosus** L.) en una siembra de 1 Há. ubicada en los alrededores de Osorno, originada por **Sclerotinia sclerotiorum** var. **minor,** cuyos pequeños esclerocios cubrían en gran número la zona del cuello de las plantas afectadas.

10) En hojas de la maleza **Spergula arvensis** L.), colectada por el autor en el fundo "Centinela" (provincia de Osorno) el 20 de febrero de 1956, verificó la presencia del ficomicete **Peronospora obovata** Bon.

11) En la cara inferior de las hojuelas del trébol encarnado (**Trifolium incarnatum** L.) colectadas en el fundo "Humán" (provincia de Bío-Bío) en febrero de 1955, comprobamos la presencia del hongo **Polythrincium trifolii** Kunze.. Este se manfiesta en forma de pequeñas manchas negras, granulosas e irregularmente redondeadas, con un diámetro de 1 - 1,5 mm. (H. S. F. Nº 568).

12) Durante un reconocimiento del estado sanitario de las plantas forrajeras, efectuado a través de diversos jardines de forrajeras y empastadas del país, en el verano de 1955, el autor constató la presencia del hongo **Scolecotrichum graminis** Fckl sobre las hojas de diversas gramíneas. En "Humán" se encontraba sobre fromental (de Holanda) (**A. erianthum**), fromental "Schrader" (**Arrhenatherum elatius** L.), fromental "Tualatin" (**A. elatius** L.). En el jardín del fundo "La Vega" de la Sociedad Nacional de Agricultura (Huelquén-Paine) lo encontramos asimismo sobre fromental "Schrader" y en la variedad "von Kamekes" (**A elatius** L.); en el jardín de la Escuela Agrícola de Chillán, sobre pasto ovillo Nueva Zelandia (**Dactylis glomerata** L.) y sobre **Arrhenatherum**); en el jardín de "Trianón" sobre fromental "Tualatin", fromental corriente y fromental "Hamburgo" (**Arrhenatherum elatius** (L.). M. K.). (H. S. F. Nos. 535, 539, 549, 569, 600, 601, 650).

SEGURD ARENTSEN S. — Ing. Agr. Profesor de Fitopatología Aplicada, Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción.

(2) H. S. F. Herbario de la Sección Fitoparasitología (Ministerio de Agricultura).

HONGOS PATOGENOS IDENTIFICADOS EN PLANTAS FORAJERAS

Bajo el presente título, el autor inicia la publicación de los siguientes hongos determinados en el curso de sus trabajos durante el año 1959, constituyendo algunos nuevas menciones, para nuestro país.

1.—**Scolecotrichum graminis** Fckl, en fromental "Schrader" (**Arrhenatherum elatius** L), en el jardín de forrajeras del fundo "La Vega" de la Sociedad Nacional de Agricultura (Huelquén - Paine).

Obs.—Este hongo produce la "Mancha clara de la hoja" o "Streak" en forma de manchas alargadas y de color ocre en las hojas y las vainas, con un borde violáceo.

Conidias café a café oliváceas, de 5,52-11,04 por 23,46-41,40 micrones, aguzadas hacia ambos extremos y con una septa.

El material base de este estudio quedó incorporado con los N.os 950 y 951 en el Herbario Patológico de la Sección Fitoparasitología.

2.—**Polythrincium trifolii** Kunze. Habita: en hojas de trébol encarnado (**Trifolium incarnatum** L), traída por el suscrito de la localidad de Santo Domingo, provincia de Santiago. Esta se manifiesta en forma de pequeñas manchas negras, granulosas e irregularmente redondeadas, de 1 a 1,5 mm. de diámetro.

La muestra base de esta determinación ha quedado depositada bajo el Nº 952, en el Herbario de la Sección Fitoparasitología.

3.—**Pleospora herbarum** (Fr) Rab. Se encontró atacando hojas de trébol alejandrino (**Trifolium alexandrinum** L.) en la localidad de Huelquén, provincia de Santiago, produciendo la "Mancha café".

Ingresado bajo el Nº 955 en el Herbario de la Sección Fitoparasitología.

4.—**Stemphylium sarcinaeforme**, en trébol blanco, variedad ladino (**Trifolium repens L**), en muestra de hojas traídas de Paine.

Incorporada la muestra en el Herbario ya referido, bajo el Nº 956.

5.—**Pleospora herbarum** (Fr.) Rab en hojas de trébol alejandrino **(Trifolium alexandrinum L.)**, procedente de Colina, provincia de Santiago.

El material identificado ha quedado depositado bajo el Nº 959, en el Herbario de la Sección Fitoparasitología.

6.—**Stemphylium sarcinaeforme**, en hojas de trébol blanco **(Trifolium repens** L.), de muestra de Colina, provincia de Santiago.

Ingresado al Herbario ya referido bajo el Nº 960.

7.—**Botrytis fabae** Sard, en haba forrajera **(Vicia faba** L.), tomada en Huelquén, provincia de Santiago.

Obs.—Produce en las hojas manchas circulares de 1-3 mm. de diámetro, de color chocolate y también manchas de tipo agresivo, de color gris plomizo, de tamaño mucho mayor que las anteriores y sin bordes delimitados. Macroconidios ligeramente fuginosos, ovalados y miden de 13,80-22,08 por 11,04-15,18 micrones. Los microconidios son globosos y hialianos y miden aproximadamente 2,5 micrones.

El material, objeto de esta determinación, ha quedado depositado bajo el Nº 963, en el Herbario de la Sección Fitoparasitología.

La identidad de esta planta fue hecha por la señorita Mercedes San Martín, botánica de la Sección Fitoparasitología del Departamento de Producción Agraria.

8.—**Uromyces nerviphilus** (Gronot) Hotson, en nervios medios y venas en foliolas y en pecíolos de trébol blanco **(Trifolium repens** L), colectada en Los Andes.

Ingresada al Herbario ya citado, bajo el Nº 967.

9.—**Pseudoplea trifoli** (Rostr.) Petr., en hojas de trébol ladino **(Trifolium repens** L.), colectada por el ingeniero agrónomo señor Luis Díaz de Valdés, en Ninquihue, provincia de Ñuble.

Ingresado al Herbario de la Sección bajo el Nº 974.

10.—**Cercospora medicaginis** Ellis and Ev., en trébol subterráneo **(Trifolium Subterraneum** L.), que produce manchas irregulares de tamaño variable (2 a 5 mm. de diámetro) de color oscuro a castaño.

Hab.—En hojas, procedentes de Ninquihue, provincia de Ñuble, enviadas por el ingeniero agrónomo señor Luis Díaz de Valdés.

Obs.—Conidias cilíndricas-fusoídeas, hialinas y multitabicadas. Las medidas fluctúan entre 35,88 a 118,68 x 2,76 a 5,52 micrones.

El material objeto de esta determinación ha quedado depositado bajo el 975 en el Herbario de la Sección Fitoparasitología.

FAUSTINO GONZALEZ V., Ing. Agrónomo, Depto. de Investigación Agrícola.

FERMENTACION MALOLACTICA Y EVALUACION DEL ACIDO MALICO

Hasta hace muy pocos años no se le había dado importancia a la fermentación maloláctica de los vinos, sino hasta después de conocerse los métodos de titulación del ácido málico y observación al microscopio de las bacterias causantes de su fermentación.

Actualmente dentro de la técnica enológica francesa en todas las bodegas y establecimientos productores y elaboradores de vinos, se da tal importancia a la fermentación maloláctica en la conducción de la vinificación como a la fermentación alcohólica.

En los diversos tratados de Enología de Riberau Gayon, Ferré y otros, se dice que "sin la fermentación maloláctica no habrían grandes vinos tintos Bordeleses ni Borgoñas". Aún más, a la clásica definición de Pasteur de que los vinos resultan de la fermentación alcohólica pura del jugo de uvas, le ha sido agregada la expresión de que ellos resultan de una fermentación alcohólica seguida de una fermentación bacteriana del ácido málico o fermentación maloláctica.

Resulta imprescindible para la elaboración y envejecimiento de un vino tinto de calidad, las acciones y reacciones que involucran este proceso, y un vino en el cual el ácido málico no ha sido descompuesto por las bacterias, es un vino mal vinificado.

De esto se desprende claramente que en la elaboración de un vino se debe propender en forma muy especial a favorecer dicha fermentación en sus diversas etapas de formación y envejecimiento.

Así como la fermentación maloláctica se considera imprescindible como resultante de calidad ante un buen vino tinto, ella también puede resultar perjudicial a éstos mismos, si dicho proceso químico se efectúa en forma anormal o fuera de época. Es por esto una de las razones esenciales, en donde reside la gran importancia de los métodos modernos de detectación y conocimiento del ácido málico en los vinos y por ende conocer la marcha y evolución de este proceso; si se ha producido o no la fermentación maloláctica, si ella ha sido parcial o completa, y si en el caso de producirse tardiamente ante un vino en ese momento estable y su acción fuere contraproducente, contrarrestar su acción o simplemente impedirla.